

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-319113

(43) 公開日 平成11年(1999)11月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 M 29/02

29/00

識別記号

F I

A 6 1 M 29/02

29/00

審査請求 未請求 請求項の数56 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-119145

(22) 出願日 平成11年(1999)4月27日

(31) 優先権主張番号 0 9 / 0 7 2 8 4 6

(32) 優先日 1998年5月5日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 598081805

メディノール リミテッド

イスラエル国 テルーアビブ 61581 キ

リアト アティディム ビルディング 3

ビー、オー、ボックス 58165

(72) 発明者 ジャコブ リヒター

イスラエル国 ラマト ハシャロン

47226 アナファ ストリート 8

(72) 発明者 グレゴリー ピンチャシク

イスラエル国 ハーゼリヤ 46424 ザマ

ロット ストリート 6/143

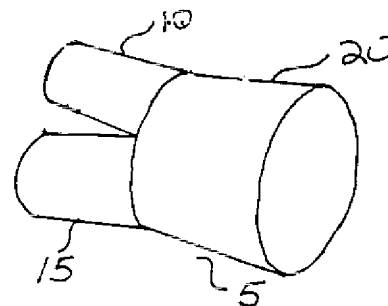
(74) 代理人 弁理士 松原 伸之 (外2名)

(54) 【発明の名称】 改良型の側枝口を有する分岐ステントおよびその作成方法

(57) 【要約】

【課題】 血管などの分岐導管に挿入する分岐ステント。

【解決手段】 一つの実施形態では、第1薄板を形成して第1脚部にし、第2薄板を形成して第2脚部にし、第3薄板を形成して軸にして、2本の脚部を軸に取り付ける。第2の実施形態では、第1薄板を形成して第1脚部および軸の半分を有する部材にし、第2薄板を形成して第2脚部および軸の半分を有する部材にして、2つの軸半분을結合して分岐ステントを形成する。第3の実施形態では、ステントは、順番に挿入されて、処置すべき分岐の部位で、導管内で組み立てられる2つの区間を備える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 分岐ステントを作成する方法で、

a) 近位端、遠位端、縦軸、および円周方向の軸を有する薄板を準備するステップを備え、薄板に近位端および遠位端を有する近位部分と、近位端および遠位端を有する遠位部分とを有する第1側部と、

近位端および遠位端を有する第2側部とを設け、第2側部は薄板の近位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、

近位端および遠位端を有する第3側部とを設け、第3側部は第2側部の遠位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、

第1側部の近位部分の近位端と第2側部の近位端との間に配置された第4側部と、

第1側部の遠位部分の遠位端と第3側部の遠位端との間に配置された第5側部を設け、第5側部は第4側部の長さより短い長さを有し、さらに、

第2側部と第3側部との間に配置される第6側部とを設け、さらに、

b) 第2側部を第1側部の近位部分に取り付け、第3側部を第1側部の遠位部分に取り付けて、縦軸を規定する縦内腔を有する第1伸張式管状部材を形成するステップを含み、第4側部は縦内腔と連絡するステントの近位口を規定し、第5側部は縦内腔と連絡するステントの遠位口を規定し、第6側部と第3側部の近位端と第1側部の遠位部分の近位端とが、縦内腔と連絡して、第2伸張式管状部材を受け、固定するサイズにされ、こうするようになっている側枝口を規定し、さらに、

c) 第1伸張式管状部材が第1管腔の内部に配置され、枝口が第2管腔と連絡するよう、第1管腔および第2管腔を有する分岐導管に第1伸張式管状部材を配送するステップと、

d) 第1伸張式管状部材を第1管腔中に固定するのに十分な量だけ第1伸張式管状部材を伸張するステップと、

e) 近位端および遠位端およびこれを通る縦内腔を有する第2伸張式管状部材を準備するステップと、

f) 第2伸張式管状部材の遠位端が第2管腔の内部に配置され、第2伸張式管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、第1管状部材の枝口中に第2伸張式管状部材を配送するステップと、

g) 第2伸張式管状部材を第2管腔および枝口の内部に固定するのに十分な量だけ第2伸張式管状部材を伸張するステップを含む方法。

【請求項2】 取り付けるステップがねじ留めを用いて実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 取り付けるステップがかしめを用いて実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】 取り付けるステップがはんだ付けを用いて実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】 取り付けるステップが溶接を用いて実行

される、請求項1に記載の方法。

【請求項6】 溶接するステップがスポット溶接を用いて実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項7】 第5側部が第4側部の長さの約70%の長さを有する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】 さらに、伸張前にはほぼ軟質で、伸張後にはほぼ硬質になるようになっている複数のセルを伴う第1および第2管状部材を設けるステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】 さらに、薄板および第2管状部材に、複数のセルを規定するエッチング・パターンを設けるステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項10】 セルが、第1および第2管状部材の伸張前はほぼ軟質になり、第1および第2管状部材の伸張後はほぼ硬質になるようになっている、請求項9に記載の方法。

【請求項11】 薄板のセルがほぼ均一である、請求項10に記載の方法。

【請求項12】 第2管状部材のセルがほぼ均一である、請求項10に記載の方法。

【請求項13】 薄板のセルおよび第2管状部材のセルがほぼ均一である、請求項10に記載の方法。

【請求項14】 薄板の第5側部の円周方向軸に沿って配置されたセルの数と、薄板の第4側部の円周方向軸に沿って配置されたセルの数とが、約5:7の比率である、請求項11に記載の方法。

【請求項15】 枝口が第1管状部材の近位および遠位口より大きい、請求項1に記載の方法。

【請求項16】 第1、第2および第3側部が互いにほぼ平行で、第4、第5および第6側部が互いにほぼ平行である、請求項1に記載の方法。

【請求項17】 第1、第2および第3側部が第4、第5および第6側部にほぼ直角である、請求項16に記載の方法。

【請求項18】 分岐ステントで、

a) 近位端および遠位端およびその間に通って縦軸を規定する縦内腔を有する第1管状部材を備え、第1管状部材が、近位端、遠位端、縦軸、および円周方向の軸を有する薄板を備え、薄板が、

近位端および遠位端を有する近位部分と、近位端および遠位端を有する遠位部分とを有する第1側部と、近位端および遠位端を有する第2側部とを備え、第2側部は薄板の近位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、

近位端および遠位端を有する第3側部を備え、第3側部は第2側部の遠位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、

第1側部の近位部分の近位端と、第2側部の近位端との間に配置された第4側部と、

第1側部の遠位部分の遠位端と、第3側部の遠位端との

間に配置された第5側部とを備え、第5側部は、第4側部の長さより短い長さを有し、さらに、第2側部と第3側部との間に配置された第6側部を備え、さらに、

b) 第2側部を第1側部の近位部分に、第3側部を第1側部の遠位部分に取り付ける手段を備え、したがって第4側部が縦内腔と連絡するステントの近位口を規定し、第5側部が縦内腔と連絡するステントの遠位口を規定し、第6側部と第3側部の近位端と第1側部の遠位部分の近位端とが、縦内腔と連絡して、第2管状部材を受けて固定するサイズで、そのようになっている側枝口を規定し、さらに、

c) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第2管状部材を備え、第2管状部材は、第2管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、枝口の内部に配置される分岐ステント。

【請求項19】 取付け手段がねじである、請求項18に記載のステント。

【請求項20】 取付け手段がかしめである、請求項18に記載のステント。

【請求項21】 取付け手段がはんだである、請求項18に記載のステント。

【請求項22】 取付け手段が溶接である、請求項18に記載のステント。

【請求項23】 取付け手段がスポット溶接である、請求項18に記載のステント。

【請求項24】 第5側部が、第4側部の長さの約70%の長さを有する、請求項18に記載のステント。

【請求項25】 第1および第2管状部材に、伸張前はほぼ軟質で、伸張後はほぼ硬質になるような複数のセルを設ける、請求項18に記載のステント。

【請求項26】 薄板および第2管状部材が、複数のセルを規定するエッチング・パターンを備える、請求項18に記載のステント。

【請求項27】 セルが、第1および第2管状部材の伸張前はほぼ軟質で、第1および第2管状部材の伸張後はほぼ硬質になるようになっている、請求項26に記載のステント。

【請求項28】 薄板のセルがほぼ均一である、請求項27に記載のステント。

【請求項29】 第2管状部材のセルがほぼ均一である、請求項27に記載のステント。

【請求項30】 薄板のセルと第2管状部材のセルとがほぼ均一である、請求項27に記載のステント。

【請求項31】 薄板の第5側部の円周方向軸に沿って配置されたセルの数と、薄板の第4側部の円周方向軸に沿って配置されたセルの数とが、約5:7の比率である、請求項28に記載のステント。

【請求項32】 枝口が第1管状部材の近位および遠位口より大きい、請求項18に記載のステント。

【請求項33】 第1、第2および第3側部が互いにほぼ平行で、第4、第5および第6側部が互いにほぼ平行である、請求項18に記載のステント。

【請求項34】 第1、第2および第3側部が第4、第5および第6側部にほぼ直角である、請求項33に記載のステント。

【請求項35】 分岐ステントを形成するキットで、

a) 近位端および遠位端およびその間に通って縦軸を規定する縦内腔を有する第1伸張式管状部材を備え、第1伸張式管状部材が、近位端、遠位端、縦軸、および円周方向の軸を有する薄板を備え、薄板が、

近位端および遠位端を有する近位部分と、近位端および遠位端を有する遠位部分とを有する第1側部と、近位端および遠位端を有する第2側部とを備え、第2側部は薄板の近位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、

近位端および遠位端を有する第3側部を備え、第3側部は第2側部の遠位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、

第1側部の近位部分の近位端と、第2側部の近位端との間に配置された第4側部と、

第1側部の遠位部分の遠位端と、第3側部の遠位端との間に配置された第5側部とを備え、第5側部は、第4側部の長さより短い長さを有し、さらに、

第2側部と第3側部との間に配置された第6側部を備え、さらに、

b) 第2側部を第1側部の近位部分に、第3側部を第1側部の遠位部分に取り付ける手段を備え、したがって第4側部が縦内腔と連絡するステントの近位口を規定し、第5側部が縦内腔と連絡するステントの遠位口を規定し、第6側部と第3側部の近位端と第1側部の遠位部分の近位端とが、縦内腔と連絡して、第2伸張式管状部材を受けて固定するサイズで、そのようになっている側枝口を規定し、さらに、

c) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第2伸張式管状部材を備え、第2伸張式管状部材は、第2伸張式管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、枝口の内部に配置され、固定されるサイズで、そうなるようになっており、さらに、

c) 第1誘導線と、

d) 第2誘導線と、

e) 第1バルーン・カテーテルと、

f) 第2バルーン・カテーテルとを備えるキット。

【請求項36】 分岐ステントを作成する方法で、

a) 第1断面直径を有する第1伸張式管から近位部材を切断するステップを含み、近位部材は、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有し、さらに、

b) 第1管の第1直径より小さい第2断面直径を有する第2伸張式管から遠位部材を切断するステップを含み、遠位部材は、近位端および遠位端およびそれを通る縦内

腔を有し、さらに、

c) 近位部材の縦内腔が遠位部材の縦内腔と流体連絡して、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第1伸張式管状部材を形成するよう、近位部材の遠位端の部分を遠位部材の近位端の部分に取り付けるステップを含み、近位部材の遠位端に取り付けていない部分および遠位部材の近位端に取り付けていない部分が、第1管状部材の縦内腔と連絡して、第2伸張式管状部材を受けて固定するサイズで、そのようになっている側枝口を規定し、さらに、

c) 第1伸張式管状部材が第1管腔の内部に配置され、枝口が第2管腔と連絡するよう、第1管腔および第2管腔を有する分岐導管に第1伸張式管状部材を配送するステップと、

d) 第1管腔中に第1伸張式管状部材を固定するのに十分な量だけ第1伸張式管状部材を伸張するステップと、

e) 近位端および遠位端を有し、それを通る縦内腔を有する第2伸張式管状部材を準備するステップと、

f) 第2伸張式管状部材の遠位端が第2管腔の内部に配置され、第2伸張式管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、第1管状部材の枝口の中に第2伸張式管状部材を配送するステップと、

g) 第2管状部材を第2管腔の内部および枝口の内部に固定するのに十分な量だけ、第2伸張式管状部材を伸張するステップを含む方法。

【請求項37】 取り付けるステップがねじ留めを用いて実行される、請求項36に記載の方法。

【請求項38】 取り付けるステップがかしめを用いて実行される、請求項36に記載の方法。

【請求項39】 取り付けるステップがはんだ付けを用いて実行される、請求項36に記載の方法。

【請求項40】 取り付けるステップが溶接を用いて実行される、請求項36に記載の方法。

【請求項41】 溶接するステップがスポット溶接を用いて実行される、請求項40に記載の方法。

【請求項42】 さらに、第1および第2管状部材に、伸張前はほぼ軟質で、伸張後はほぼ硬質になるようになっている複数のセルを設ける、請求項36に記載の方法。

【請求項43】 さらに、第1管状部材の近位部材、第1管状部材の遠位部材および第2管状部材に、複数のセルを規定するエッチング・パターンを設けるステップを含む、請求項36に記載の方法。

【請求項44】 セルが、第1および第2管状部材の伸張前はほぼ軟質に、第1および第2管状部材の伸張後はほぼ硬質になるようになっている、請求項43に記載の方法。

【請求項45】 第1管状部材のセルと第2管状部材のセルがほぼ均一である、請求項44に記載の方法。

【請求項46】 分岐ステントで、

a) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第1管状部材を備え、第1管状部材は近位部材および遠位部材を備え、近位部材は第1断面直径、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有し、遠位部材は、第1直径より小さい第2断面直径、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有し、さらに、

b) 近位部材の縦内腔が遠位部材の縦内腔と流体連絡して第1管状部材を形成するよう、近位部材の遠位端の部分を遠位部材の近位端の部分に取り付ける手段を備え、近位部材の遠位端に取り付けていない部分および遠位部材の近位端の鳥宇もけていない部分が、第1管状部材の縦内腔と連絡して、第2伸張式管状部材を受けて固定するサイズで、そうするようになっている側枝口を規定し、さらに、

c) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第2管状部材を備え、第2管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、第2管状部材が枝口の内部に配置されて固定される分岐ステント。

【請求項47】 取り付ける手段がねじである、請求項46に記載のステント。

【請求項48】 取り付ける手段がかしめである、請求項46に記載のステント。

【請求項49】 取り付ける手段がはんだである、請求項46に記載のステント。

【請求項50】 取り付ける手段が溶接である、請求項46に記載のステント。

【請求項51】 溶接がスポット溶接である、請求項50に記載のステント。

【請求項52】 第1および第2管状部材が、伸張前はほぼ軟質に、伸張後はほぼ硬質になるようになっている複数のセルを備える、請求項46に記載のステント。

【請求項53】 第1管状部材の近位部材、第1管状部材の遠位部材、および第2管状部材が、複数のセルを規定するエッチング・パターンを備える、請求項46に記載のステント。

【請求項54】 複数のセルが、第1および第2管状部材の伸張前はほぼ軟質に、第1および第2管状部材の伸張後はほぼ硬質になるようになっている、請求項53に記載のステント。

【請求項55】 第1管状部材のセルと第2管状部材のセルとがほぼ均一である、請求項54に記載のステント。

【請求項56】 分岐ステントを形成するキットで、

a) 近位端および遠位端およびその間に通って縦軸を規定する縦内腔を有する第1伸張式管状部材を備え、第1伸張式管状部材が、伸張式近位部材および伸張式遠位部材を備え、伸張式近位部材が第1断面直径、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有し、伸張式遠位部材が、第1断面直径より小さい第2断面直径、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有し、さらに、

b) 伸張式近位部材の縦内腔が伸張式遠位部材の縦内腔と連絡して第1伸張式管状部材を形成するよう、伸張式近位部材の遠位端の一部を伸張式遠位部材の近位端の一部に取り付ける手段を備え、伸張式近位部材の遠位端の取り付けられていない部分および伸張式遠位部材の近位端の取り付けられていない部分は、第1伸張式管状部材の縦内腔と連絡して、第2伸張式管状部材を受けて固定するサイズで、そうするようになっている側枝口を規定し、さらに、

c) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第2伸張式管状部材を備え、第2伸張式管状部材は、第2伸張式管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、枝口の内部に配置され、固定されるサイズで、そうなるようになっており、さらに、

c) 第1誘導線と、

d) 第2誘導線と、

e) 第1バルーン・カテーテルと、

f) 第2バルーン・カテーテルとを備えるキット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はステントに関し、特に分岐ステントおよび分岐血管内に挿入する分岐ステントを作成する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ステントは当技術分野でよく知られている。これは通常、内部に圧力をかけると伸張することができる円筒形の金網で形成される。あるいは、円筒形に巻いた線または円筒形に形成した材料の薄板で形成することができる。

【0003】ステントは、通常は血管系などの体内導管に挿入し、血管の崩壊区間、部分的に閉塞した区間、弱体化した区間または異常に伸張した区間を強化する。ステントは、尿道や胆管などの他の区域にもうまく埋め込んで、このような身体導管を強化している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】米国特許第4,994,071号(MacGregor)は、可撓線から形成した主要な円筒形格子を有する伸張式分岐ステントを開示している。主要格子より直径が小さい2つの追加的な円筒形格子も、同様に構築される。主要格子は、主要格子を追加格子の一方と相互接続させる可撓線を含む。第2の可撓線は、主要格子を他方の追加格子に相互接続する。可撓線は、主要格子の長さに沿って、および追加格子それぞれに沿って軸方向に延びる幹を形成する。この分岐ステントの1つの欠点は、幹を形成する可撓線を各格子のループ構造と相互接続するという複雑な性質にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、分岐ステントと、軸部分および2本の脚部分を有する分岐ステントを製造し、展開する方法とを提供することによって、先行

技術の上記およびその他の欠点を解決する。

【0006】本発明の第1の実施形態では、所望のパターンに合わせてパターン成形した3枚の薄板を提供することによって分岐ステントを作成し、ここで2枚の薄板はほぼ同じサイズであり、第3の薄板は最初の薄板2枚のいずれよりも広い。薄板はそれぞれ、縦方向の縁を丸め、溶接で結合部を形成することによって、管を形成する。大きい方の薄板は、分岐ステントの軸部分として働く管を形成し、他の薄板は、分岐ステントの脚部分として働く管を形成する。次に、2本の脚部分を軸部分に結合し、分岐ステントを形成する。

【0007】本発明の第2の実施形態では、2枚のステント用薄板を準備することによって、分岐ステントを形成する。薄板ごとに、薄板の一部の縦縁を丸め、互いに固定して分岐ステントの2本の脚部分の一方を形成する。次に、薄板2枚のそれぞれに残った自由縁を結合し、ステントの軸部分を形成する。

【0008】第3の実施形態では、分岐ステントは第1および第2管状部分を備える。第1部分は、軸部分を形成する近位端と、分岐ステントの脚部分の一方を形成する遠位端とを有する。第1部分の近位端と遠位端との間に枝口を配置する。第2部分を、第1部分の軸部分の縦内腔に第2部分を導入し、枝口より先に突き出して第2脚部を形成するよう、枝口を通して前進させる。第2部分が伸張されると、第2部分の近位端は、第2脚部を所望の位置に固定するよう、枝口を規定する材料と噛み合う。

【0009】分岐ステントを作成する方法で、a) 第1縁、第2縁、第3縁および第4縁を有する第1薄板を準備するステップと、b) 第1縁、第2縁、第3縁および第4縁を有する第2薄板を準備するステップと、c) 第1縁、第2縁、第3縁および第4縁を有する第3薄板を準備するステップと、d) 第1薄板の第2縁を第3縁に取り付けて、近位端および遠位端を有する管状の第1脚部分を形成するステップと、e) 第2薄板の第2縁を第3縁に取り付けて、近位端および遠位端を有する管状の第2脚部分を形成するステップと、f) 第3薄板の第2縁を第3縁に取り付けて、近位端および遠位端を有する管状の軸部分を形成するステップと、g) 第1脚部分の近位縁および第2脚部分の近位縁を軸部分の遠位端に取り付けるステップとを含む方法を提供することが、本発明の目的である。

【0010】分岐ステントを作成する方法で、a) 近位端および遠位端を有する第1薄板を準備するステップと、b) 第1薄板の遠位端を変形して第1脚部を形成し、第1薄板の近位端を変形して第1軸半分を形成するステップと、c) 近位端および遠位端を有する第2薄板を準備するステップと、d) 第2薄板の遠位端を変形して第2脚部を形成し、第2薄板の近位端を変形して第2軸半分を形成するステップと、e) 第1軸半분을第2軸

半分に結合して軸を形成するステップとを含む方法を提供することが、本発明にもう一つの目的である。

【0011】分岐ステントを作成する方法で、a) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第1伸張式管状部材を準備するステップを備えて、第1管状部材に前記近位端と遠位端との間に枝口を配置し、枝口が前記縦内腔と連絡し、口が第2伸張式管状部材を受けて、これを固定するサイズにされ、そうするようになっており、さらにb) 第1伸張式部材が第1管腔内に配置され、枝口が第2管腔と連絡するよう、第1管腔および第2管腔を有する分岐導管に第1伸張式管状部材を配送するステップと、c) 第1伸張式部材を第1管腔中に固定するのに十分な量だけ第1伸張式部材を伸張するステップと、d) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第2伸張式管状部材を準備するステップと、e) 枝口を広げるステップと、f) 第2伸張式管状部材の遠位端が第2管腔内に配置され、第2伸張式管状部材の近位端が第1縦部材の縦内腔内に配置されるよう、第2伸張式管状部材を枝口中に配送するステップと、g) 第2伸張式管状部材を第2管腔および前記枝口の内部に固定するのに十分な量だけ第2伸張式管状部材を伸張するステップとを含む方法を提供することが、本発明のさらに別の目的である。

【0012】分岐ステントを作成する方法で、a) 近位端、遠位端、縦軸、および円周方向の軸を有する薄板を準備するステップを備え、薄板に近位端および遠位端を有する近位部分と、近位端および遠位端を有する遠位部分とを有する第1側部と、近位端および遠位端を有する第2側部とを設け、第2側部は薄板の近位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、近位端および遠位端を有する第3側部とを設け、第3側部は第2側部の遠位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、第1側部の近位部分の近位端と第2側部の近位端との間に配置された第4側部と、第1側部の遠位部分の遠位端と第3側部の遠位端との間に配置された第5側部を設け、第5側部は第4側部の長さより短い長さを有し、さらに、第2側部と第3側部との間に配置される第6側部とを設け、さらに、b) 第2側部を第1側部の近位部分に取り付け、第3側部を第1側部の遠位部分に取り付けて、縦軸を規定する縦内腔を有する第1伸張式管状部材を形成するステップを含み、第4側部は縦内腔と連絡するステントの近位口を規定し、第5側部は縦内腔と連絡するステントの遠位口を規定し、第6側部と第3側部の近位端と第1側部の遠位部分の近位端とが、縦内腔と連絡して、第2伸張式管状部材を受け、固定するサイズにされ、こうするようになっている側枝口を規定し、さらに、c) 第1伸張式管状部材が第1管腔の内部に配置され、枝口が第2管腔と連絡するよう、第1管腔および第2管腔を有する分岐導管に第1伸張式管状部材を配送するス

テップと、

d) 第1伸張式管状部材を第1管腔中に固定するのに十分な量だけ第1伸張式管状部材を伸張するステップと、e) 近位端および遠位端およびこれを通る縦内腔を有する第2伸張式管状部材を準備するステップと、f) 第2伸張式管状部材の遠位端が第2管腔の内部に配置され、第2伸張式管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、第1管状部材の枝口中に第2伸張式管状部材を配送するステップと、g) 第2伸張式管状部材を第2管腔および枝口の内部に固定するのに十分な量だけ第2伸張式管状部材を伸張するステップを含む方法を提供することが、本発明のさらに別の目的である。

【0013】分岐ステントで、

a) 近位端および遠位端およびその間に通って縦軸を規定する縦内腔を有する第1管状部材を備え、第1管状部材が、近位端、遠位端、縦軸、および円周方向の軸を有する薄板を備え、薄板が、近位端および遠位端を有する近位部分と、近位端および遠位端を有する遠位部分とを有する第1側部と、近位端および遠位端を有する第2側部とを備え、第2側部は薄板の近位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、近位端および遠位端を有する第3側部を備え、第3側部は第2側部の遠位端と薄板の遠位端との間に配置され、さらに、第1側部の近位部分の近位端と、第2側部の近位端との間に配置された第4側部と、第1側部の遠位部分の遠位端と、第3側部の遠位端との間に配置された第5側部とを備え、第5側部は、第4側部の長さより短い長さを有し、さらに、第2側部と第3側部との間に配置された第6側部を備え、さらに、b) 第2側部を第1側部の近位部分に、第3側部を第1側部の遠位部分に取り付ける手段を備え、したがって第4側部が縦内腔と連絡するステントの近位口を規定し、第5側部が縦内腔と連絡するステントの遠位口を規定し、第6側部と第3側部の近位端と第1側部の遠位部分の近位端とが、縦内腔と連絡して、第2管状部材を受けて固定するサイズで、そのようになっている側枝口を規定し、さらに、c) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第2管状部材を備え、第2管状部材は、第2管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、枝口の内部に配置される分岐ステントを提供することが、本発明のさらに別の目的である。

【0014】分岐ステントを作成する方法で、a) 第1断面直径を有する第1伸張式管から近位部材を切断するステップを含み、近位部材は、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有し、さらに、b) 第1管の第1直径より小さい第2断面直径を有する第2伸張式管から遠位部材を切断するステップを含み、遠位部材は、近位端および遠位端およびそれを通る縦内

腔を有し、さらに、

c) 近位部材の縦内腔が遠位部材の縦内腔と流体連絡して、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第1伸張式管状部材を形成するよう、近位部材の遠位端の部分を遠位部材の近位端の部分に取り付けるステップを含み、近位部材の遠位端に取り付けていない部分および遠位部材の近位端に取り付けていない部分が、第1管状部材の縦内腔と連絡して、第2伸張式管状部材を受けて固定するサイズで、そのようになっている側枝口を規定し、さらに、

c) 第1伸張式管状部材が第1管腔の内部に配置され、枝口が第2管腔と連絡するよう、第1管腔および第2管腔を有する分岐導管に第1伸張式管状部材を配送するステップと、

d) 第1管腔中に第1伸張式管状部材を固定するのに十分な量だけ第1伸張式管状部材を伸張するステップと、

e) 近位端および遠位端を有し、それを通る縦内腔を有する第2伸張式管状部材を準備するステップと、

f) 第2伸張式管状部材の遠位端が第2管腔の内部に配置され、第2伸張式管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、第1管状部材の枝口の中に第2伸張式管状部材を配送するステップと、

g) 第2管状部材を第2管腔の内部および枝口の内部に固定するのに十分な量だけ、第2伸張式管状部材を伸張するステップを含む方法を提供することが、本発明のさらなる目的である。分岐ステントで、

a) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第1管状部材を備え、第1管状部材は近位部材および遠位部材を備え、近位部材は第1断面直径、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有し、遠位部材は、第1直径より小さい第2断面直径、近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有し、さらに、

b) 近位部材の縦内腔が遠位部材の縦内腔と流体連絡して第1管状部材を形成するよう、近位部材の遠位端の部分を遠位部材の近位端の部分に取り付ける手段を備え、近位部材の遠位端に取り付けていない部分および遠位部材の近位端の鳥字もけていない部分が、第1管状部材の縦内腔と連絡して、第2伸張式管状部材を受けて固定するサイズで、そうするようになっている側枝口を規定し、さらに、

c) 近位端および遠位端およびそれを通る縦内腔を有する第2管状部材を備え、第2管状部材の近位端が第1管状部材の縦内腔の内部に配置されるよう、第2管状部材が枝口の内部に配置されて固定される分岐ステントを提供することが、本発明のさらなる目的である。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】図1に示す実施形態では、分岐ステント5は第1脚部10、第2脚部15、および軸20を備える。図2は、第1脚部10の形成に使用する第1薄板25、第2脚部15の形成に使用する第2薄板30、および軸20の形成に使用する第3薄板35を示す。第1薄板25および第2薄板30はほぼ平坦で、所定の長さおよび幅のサイズにされている。多くの用途で、第1薄板および第2薄板は、ほぼ同じサイズの脚部10および15を生成するよう、ほぼ同じ寸法を有するが、脚部10および15、およびその作成に使用する薄板25および30は、個々の用途に応じて種々のサイズにしてよい。本発明のステントは、組み立てた時に最終的サイズになるようなサイズにしてよいが、好ましい実施形態では、ステントは伸張可能であり、伸張時に最終的寸法になるサイズにして、そうなるようになっている。ステントの薄板70および75は、前述したように必要とされる伸張可能な特徴を達成するため、個々の用途に応じた種々のパターンを形成する穿孔でパターンを作成するか、エッチングすることができる。第3薄板35は、丸めて管にすると、内部断面が第1脚部10および第2脚部15の断面外形に対応できるようなサイズにされる。第1薄板25は第1縁26、第2縁27、第3縁28、および第4縁29を有する。第2薄板30は第1縁31、第2縁32、第3縁33、および第4縁34を有する。第3薄板35は第1縁36、第2縁37、第3縁38、および第4縁39を有する。板金を切断して薄板25、30および35を形成した後、これを変形し、対向する縁が合って円筒形を生成するよう丸める。図2および図3に示す例では、縁27が溶接ビード14を介して縁29に結合され、第1脚部10を形成する。縁32は溶接ビード19を介して縁34に結合され、第2脚部15を形成する。縁37は溶接ビード29を介して縁39に結合され、軸20を形成する。縁は、ねじ留め、かしめ、はんだ付けなど、この目的に適したような当業者に周知の多種多様な方法で結合してもよいが、好ましい実施形態では溶接を用いる。特に好ましい実施形態では、スポット溶接を用いる。図3で示すように、第1脚部10は近位端11、遠位端12を有し、縦内腔13を規定する。第2脚部15は近位端16、遠位端17を有し、縦内腔18を規定する。軸20は近位端26、遠位端27を有し、縦内腔28を規定する。図4は、組立直前の第1脚部10、第2脚部15および軸20を示す。分岐ステント5を形成するには、縦内腔13、18および28が互いに連絡するように、第1脚部10の近位端11および第2脚部の近位端16を軸部分20の遠位端27に結合する。図5は組み立てた装置の端面図、図6はその側面図である。

【0016】図11Aは、本発明により製造した分岐ステントの第2の実施形態を示す。ステント50には、軸部分65に取り付けた第1脚部55および第2脚部60を設ける。分岐ステント50は、図7Aに示すように第1薄板および第2薄板75から形成される。ステントの薄板70および75は、前述したように必要とされる伸張式の特徴を達成するため、個々の用途に応じた種々の

パターンを形成する穿孔でパターンを作成するか、エッチングすることができる。薄板70および75はほぼ平坦で、所定の長さおよび幅を有する。第1薄板70は第1縁71、第2縁72、第3縁73および第4縁74を有する。第2薄板75は第1縁76、第2縁77、第3縁78および第4縁79を有する。ステントの脚部を形成するには、縁72の一部を縁74の一部に向かって丸め、縁77の一部を縁79の一部に向かって丸める。図8に示すように、薄板70および75上に区分点80、81、82および83を選択する。区分点80、81、82および83は、個々の用途の要件に合うよう選択され、脚部55および60に必要な長さ、および軸65に必要な長さに応じて調節することができる。区分点80および81が縁73および71から等距離にあり、区分点81および82が縁76および78から等距離にある結果、脚部55および60が軸部分65とほぼ等しい長さを有するステントになる。区分点が縁71および76より縁73および78に近いように選択すると、軸は各脚部の長さより大きい長さを有することになる。区分点が縁73および78より縁71および76に近いように選択すると、脚部60および65のそれぞれが、軸65の長さより大きい長さを有することになる。しかし、好ましい実施形態では、区分点80、81、82および83は、近位縁72”、74”、77”、および79”が縁72、74、77および79の長さの約1/3になるよう選択される。図8に示すように、区分点80は縁72をほぼその中間点で分割し、遠位縁72’および近位縁72”にする。区分点81は縁74をほぼその中間点で分割し、遠位縁72’と近位縁74”にする。区分点82は縁77をほぼその中間点で分割し、遠位縁77’と近位縁77”にし、区分点83は縁79をほぼその中間点で分割し、遠位縁79’と近位縁79”にする。

【0017】ステントを形成するには、図9Aに示すように、溶接ビード90を介して縁72’を縁74’に結合し、第1脚部分55および第1軸半分65’を有する第1部材95を形成する。縁77’は溶接ビード91を介して縁79’に結合され、脚部分60および第2軸半分65”を有する第2部材を形成する。前述したように、縁は当業者に周知の種々の方法で接続してよい。図10Aは、図9Aで示した第1部材95および第2部材100を、組立直前に整列した状態で示す。図11Aおよび図12Aで示す分岐ステント50を作成するには、第1軸半分65’と第2軸半分65”が軸65を形成するよう、溶接ビード92を介して縁72”を縁79”に接続し、溶接ビード93を介して縁74”を縁77”に接続する。図12Aは、図11Aに示したステントの端断面図である。

【0018】図7Aに示す実施形態では、薄板70および75は正方形または長方形である。しかし、図7Bで

示すように、薄板70および75はこの形状に制限されない。図11Bは、図7Bで示す薄板270および275を使用して作成した分岐ステントを示す。ステント250には、軸部分265に取り付けた第1脚部255および第2脚部260を設ける。分岐ステント250は、図7Bに示すように、第1薄板270および第2薄板275から形成される。ステントの薄板270および275は、前述したようにサイズを決め、エッチングすることができる。図7Bに示すように、第1薄板270は第1縁271、第2縁272、第3縁273、第4縁274、第5縁275および第6縁276、第7縁146、および第8縁147を有する。第2薄板275は第1縁277、第2縁278、第3縁279、第4縁280、第5縁281、第6縁282、第7縁148および第8縁149を有する。図9Bに示すように、縁274は溶接ビード290を介して縁276に接続され、第1脚部255および第1軸半分265’を有する第1部材295を形成する。縁280は溶接ビード291を介して縁282に接続され、第2脚部分260および第2軸半分265”を有する第2部材300を形成する。前述したように、縁は当業者に周知の様々な方法で接続してよい。図10Bは、組立直前に整列させた、図9Bに示す第1部材295および第2部材300を示す。図11Bおよび図12Bに示す分岐ステントを作成するには、第1軸半分265’と第2軸半分265”とが軸265を形成するように、溶接ビード292を介して縁272を縁149に接続し、溶接ビード293を介して縁278を縁147に接続する。図12Bは、図11Bに示したステントの端断面図である。図12Cは、図7Aおよび図7Bに示したパターンの代わりに使用できる代替パターンを示す。

【0019】本発明の第3の実施形態は、2つのステップで連続的に展開され、患者の体内で組み立てて分岐ステントを形成する2つの部分を備える。図13は、縦内腔131を備え、軸部分125を規定する近位縁115および第1脚部分130を規定する遠位端120を有する、軸および第1脚部分110を示す。第2脚部分140には、縦内腔132を設け、近位縁145および遠位縁150を有する。軸および第1脚部分110および第2脚部分140は、前述したようにサイズを決め、パターン形成するか、エッチングすることができる。軸および第1脚部分110の近位縁115と遠位端120との間に、枝口135を配置する。枝口135は、第2脚部分140を受けるようなサイズで、第2脚部分140が枝口135内で伸張したら、これと噛み合って固定するようになっている。第2脚部分140は、伸張すると枝口135と噛み合って固定されるサイズであり、そうするようになっている。図14から図21は、分岐管腔の中で分岐ステントをいかに組み立てるかを示す。図14から図21で示すように、処置すべき区域は、第1また



は幹管腔190および第2または枝管腔195を有する分岐管腔である。図14で示すように、第1誘導線155を幹管腔190に導入し、第2誘導線156を枝管腔195に導入する。図15に示すように、バルーンで伸張可能な軸および第1脚部分110を、バルーン175が縦内腔131内に配置されるよう、第1バルーン・カテーテル170の先端に配置する。次に、第2バルーン・カテーテル175を軸および第1脚部分110の縦内腔131に導入し、バルーン176が口135内に配置されるよう、前進させる。第1カテーテル170は第1誘導線155に装着され、第2カテーテル171は第2誘導線156に装着される。図16で示すように、第1脚部分130が幹管腔190内に配置され、枝口135が枝管腔195と連絡するよう、伸張していない軸および第1脚部分110を処置すべき区域へと誘導する。誘導線156は、枝管腔195で枝口135の方向付けを容易にする。従来通りのカテーテルおよびバルーンのサイズは一定の比例で拡張してなく、当業者に周知の詳細は分かりやすいように省略してある。バルーン175は膨張し、それによって図17に示すように軸および第1脚部分110が伸張し、所望の位置に固定される。伸張後、軸および第1脚部分110の外壁は幹管腔190の内壁に接触するが、分かりやすいように空隙を意図的に残してある。第1カテーテル170のバルーン175を膨張させたまま、第2カテーテル171上のバルーン176を膨張させ、図18に示すように枝口135を拡大する。枝口135が拡大するにつれ、枝口135を規定するステントの部分は押し出され、枝固定リップ180を形成する。

【0020】バルーン175および176を収縮させ、第2カテーテル171を引き抜き、第2誘導線156を枝管腔195の所定の位置に残す。次に、バルーン176が縦内腔132に配置されるよう第2脚部分140を第2カテーテル171に適用し、次に第2カテーテル171を第2誘導線156に適用する。次に、図19に示すように第2脚部分140を軸および第1脚部分110の縦内腔131に誘導してこれに導入し、第2脚部分140の遠位端150が枝管腔195内に突き出し、近位端145が縦内腔131と連絡するよう、前進させて枝口135に通す。第2カテーテル171上のバルーン176を部分的に膨張させ、次に第1カテーテル170上のバルーン175を、バルーン176内の圧力とほぼ等しい圧力まで、部分的に膨張させる。次に、バルーン175および176を、ほぼ等しい圧力まで膨張させる。図20で示すよう、第2カテーテル171上のバルーン176を膨張させると、第2脚部材140が伸張し、したがって外壁が口135を囲む区域と噛み合い、これに固定される。第1カテーテル170上のバルーン175を膨張させると、バルーン176の膨張時に軸および第1脚部分110が崩壊するのを防止する。伸張後、第2

脚部140の外壁は管腔195の内壁と接触するが、分かりやすいように空隙を意図的に残してある。バルーン175および176を収縮させ、カテーテル170および171および誘導線155および156を引き抜き、組み立てた分岐ステント160を図21に示すように所定の位置に残す。

【0021】図22から図31は、本発明による分岐ステントを作成する特に好ましい方法を示す。図22は、第1伸張式管状部材301の形成に使用する薄板300を示す。薄板300は縦軸302、円周方向軸303、近位端304、遠位端305、第1側306、第2側307、第3側308、第4側309、第5側310および第6側311を有する。薄板300には種々のパターンを設けてよいが、好ましい実施形態では、薄板300には、第1管状部材301の伸張前はほぼ軟質で、第1管状部材301の伸張後はほぼ硬質となるようになっている複数の伸張可能なセル312を設ける。特に好ましい実施形態では、薄板300の軟質セル312は図22に示すようにほぼ均一である。

【0022】薄板300の第1側306は、近位端314および遠位端315を有する近位部分313を有する。第1側306は、近位端317および遠位端318を有する遠位部分316も有する。

【0023】薄板300の第2側307は、近位端319および遠位端320を有し、薄板300の近位端304と薄板300の遠位端305との間に配置される。

【0024】薄板300の第3側308は、近位端321および遠位端322を有し、第2側307の遠位端320と薄板300の遠位端305との間に配置される。

【0025】薄板300の第4側309は、第1側306の近位部分313の近位端314と第2側307の近位端319との間に配置される。

【0026】薄板300の第5側310は、第1側306の遠位部分316の遠位端318と第3側308の遠位端322との間に配置され、第4側309の長さL2より短い長さL1が設けられる。好ましい実施形態では、第5側310の長さL1と第4側309の長さL2は約5:7の比率、つまり第5側310は、第4側309の長さL2の約70%の長さL1を有する。特に好ましい実施形態では、薄板300に前述したように複数のほぼ均一なセル312をエッチングし、第5側310の円周方向軸303に沿って配置されるセルの数と、第4側309の円周方向軸303に沿って配置されるセルの数は、約5:7の比率である。

【0027】第6側は、第2側307と第3側308との間に配置される。特に好ましい実施形態では、第1側306、第2側307および第3側308は互いにほぼ平行で、第4側309、第5側310および第6側311は互いにほぼ平行で、第1側306、第2側307および第3側308は、第4側309、第5側310およ

び第6側311とほぼ直角である。

【0028】第1伸張式管状部材301を作成するには、取付け手段を介して薄板300の第2側307を薄板300の第1側306の近位部分313に取り付け、取付け手段を介して薄板300の第3側308を薄板300の第1側306の遠位部分316に取り付けて、図23に示すように縦軸324を規定する縦内腔323を有する第1伸張式管状部材301を形成する。取付けステップは、この目的に適切なものとして当業者に周知の種々の取付け手段を用いて実行することができるが、好ましい実施形態では、取付けステップはねじ留め、かしめ、はんだ付け、溶接またはスポット溶接を用いて実行する。図23に示す実施形態では、スポット溶接325を用いている。上述したように側部を取り付けた後、第23図および第26図で示すように、第4側309は、縦内腔323と連絡する近位側の管状部材口またはステント口326を規定し、第5側310は、縦内腔323と連絡する遠位側の管状部材口またはステント口327を規定する。第6側311および第3側308の近位端321および第4側306の遠位部分316の近位端317は、第2伸張式管状部材329（図26～図27に図示）を受けて固定するサイズにされ、そうするようになっている（図23～図26に図示するように）側枝口328を規定する。枝口328は、伸張していないステントの直径D2より大きい直径D1を有する。つまり枝口328は、管状部材301が伸張する前と後との両方で、第1管状部材301の近位および遠位口326および327より大きい。

【0029】次に、第1伸張式管状部材が第1管腔内に配置され、枝口が第2管腔と連絡するよう、第1伸張式管状部材301を、第1管腔および第2管腔を有する分岐導管に送出する。好ましい実施形態では、前述したようにバルーン・カテーテルを介して送出する。配置した後、第1伸張式管状部材を第1管腔中に固定するのに十分な量だけ、第1伸張式管状部材を伸張する。

【0030】次に、近位端330および遠位端331を有し、それを通る縦内腔332を有する第2伸張式管状部材329を準備する。第2伸張式管状部材329（図25、図26、および図27に図示）は、前述したような薄板300と同じ方法でパターン作成してよい。好ましい実施形態では、第1伸張式管状部材301の作成に使用する薄板300のセル312と、第2伸張式管状部材329のセル312'は、ほぼ同じである。

【0031】第2伸張式管状部材329を、図25に示すように第1管状部材301の縦内腔323中に送出し、図26に示すように枝口328内、およびその先へと前進させて、したがって第2伸張式管状部材329の遠位端331が第2管腔内に配置され、第2伸張式管状部材329の近位端330が第1管状部材301の縦内腔323内に配置される。次に、図27に示すように、

第2伸張式管状部材329を、第2管腔中、および第1管状部材の枝口328中に固定するのに十分な量だけ、第2伸張式管状部材329を伸張する。

【0032】この実施形態が提供する利点には、このステントが、第2管状部材を側枝または第2管腔に導入するのが容易になる大きい枝口を提供することがある。また、このステントは、連続的に分岐ステントを配置したり、閉塞する前に側枝の周囲にステントを配置したりするのに、特に適している。

【0033】図28から図31は、図23から図27に示した第1管状部材の代替実施形態およびその代替作成方法を示す。この実施形態では、第1管状部材400

（図29に図示）は、図28に示すように、近位端402および遠位端403を有する近位部材401と、近位端405および遠位端406を有する遠位部材404とを備える。近位部材401は縦内腔415を有し、第1断面直径D1を有する第1管407から切断される。遠位部材404は縦内腔416を有し、第2断面直径D2を有する第2管408から切断される。D2はD1より小さい。管401および404は、近位部材401および遠位部材404を管407および408から切断する前に、前述したようにエッチングするか、パターン作成することができる。第1管状部材400を作成するには、取付け手段417を介して近位部材401の遠位端403の一部を遠位部材404の近位端405の一部に取り付けて、図29に示すように近位端409および遠位端410およびそれを通る縦内腔411を有する第1管状部材400を形成する。部材401および404は、前述したように様々な取付け手段417を使用して取り付けることがでKりうが、好ましい実施形態では、用いられる取付け手段は溶接である。特に好ましい実施形態では、スポット溶接を用いる。D2はD1より小さいので、近位部分401の遠位端403の取り付けしていない部分および遠位部分404の近位端405の取り付けしていない部分が、図29および図30A（図29の端面図）で示すように、枝口412を規定する。用途によっては、第1管状部材400の強度を上げるために、近位部材401の遠位端403と遠位部材404の近位端405とが互いに接触する部分は、大きい方が望ましいことがある。これは、例えば遠位端403を近位端405に取り付ける前に、近位部材401の遠位端403と遠位部材404の近位端405を変形し、整列させて接触させる表面積を大きくすることによって達成される。図30Bはこの実施形態の端面図であり、図30Aに示した実施形態と比較すると、遠位端403と近位端405を取り付ける表面積が大きいことを示す。図30Bは、この実施形態では枝口412'が図30Aに示した枝口412より大きいことも示す。次に、第2管状部材412を枝口412および412'に導入することができ、前述したように第2管状部材413が縦内腔411

と連絡して分岐ステント414（図31に図示）を形成するよう、伸張して固定する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って製造された分岐ステントを示す。

【図2】図1に示したステントの脚部および軸の形成に使用する薄板を示す。

【図3】管の形状に丸めた後の、図2に示した薄板を示す。

【図4】図3で示した管の組立前の斜視図である。

【図5】ステントを形成する組み立てられた後の、図3および図4で示した管の端面図である。

【図6】図5に示した組立済み装置の上面図である。

【図7】本発明に従って製造される分岐ステントのそれぞれの実施形態を形成するのに使用する薄板を示す。

【図8】区分点を伴う図7Aの薄板を示す。

【図9】図9Aは管状の形状に丸めた後の図8の薄板を示し、図9Bは管状の形状に丸めた後の図7Bの薄板を示す。

【図10】図10Aは組立直前の図9Aの管を示し、図10Bは組立直前の図9Bの管を示す。

【図11】図11Aは組立後の図9Aおよび図10Aに示した管の側面図であり、図11Bは組立後の図9Bおよび図10Bに示した管の側面図である。

【図12】図12Aは図11Aに示した組立済み装置の端面図であり、図12Bは図11Bに示した組立済み装置の端面図であり、図12Cは図7Aおよび図7Bに示したパターンの代わりに使用できるパターンの代替実施形態を示す。

【図13】本発明に従って製造される分岐ステントの別の実施形態を形成するのに使用する軸および第1脚部分および第2脚部分を示す。

【図14】処置すべき幹管腔および枝管腔に配置した誘導線を示す。

【図15】処置すべき管腔に導入する前のカテーテルおよび誘導線に配置された、図13に示した軸および第1脚部分を示す。

【図16】処置すべき分岐部に送出した後、伸張する前の図13に示した軸および第1脚部分を示す。

【図17】伸張後の図16に示した第2脚部分を示す。

【図18】枝口の伸張を示す。

【図19】枝口に配置された未伸張第2脚部分を示す。

【図20】図19に示した第2脚部分の伸張を示す。

【図21】処置すべき分岐管腔に配置した組立済み分岐ステントを示す。

【図22】第1伸張式管状部材の形成に使用する薄板を示す。

【図23】第1伸張式管状部材に形成した後の図22の薄板を示す。

【図24】カテーテルを縦内腔および側枝口に挿入した

状態の、図23の第1伸張式管状部材を示す。

【図25】伸張していない第2管状部材を側枝口に導入した状態で、伸張後の図24の第1伸張式管状部材を示す。

【図26】伸張していない第2管状部材を側枝口に配置した状態で、伸張後の図24の第1伸張式管状部材を示す。

【図27】伸張後の図26の第2管状部材を示す。

【図28】本発明の代替実施形態を作成するのに使用する近位部材および遠位部材の側面図を示す。

【図29】第1伸張式管状部材を形成するよう接続した後の、図28の近位および遠位部材を示す。

【図30】図30Aは図29の端面図であり、図30Bは取り付ける前に近位部材の一部と遠位部材の一部を変形させた代替実施形態を示す図29の端面図である。

【図31】第2伸張式管状部材を側枝口に配置した状態で図29の第1伸張式管状部材を示す。

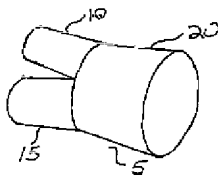
【符号の説明】

5 分岐ステント、10 第1脚部、11 近位端、12 遠位端、13 縦内腔、15 第2脚部、16 近位端、17 遠位端、18 縦内腔、14 溶接ビード、19 溶接ビード、20 軸、25 第1薄板、26 第1縁／近位端、27 第2縁／遠位端、28 第3縁／縦内腔、29 第4縁／溶接ビード、30 第2薄板、31 第1縁、32 第2縁、33 第3縁、34 第4縁、35 第3薄板、36 第1縁、37 第2縁、38 第3縁、39 第4縁、50 ステント、55 第1脚部、60 第2脚部、65 軸部分、65' 第1軸半分、65'' 第2軸半分、70 薄板、71 第1縁、72 第2縁、71' 遠位縁、72'' 近位縁、73 第3縁、74 第4縁74、74' 遠位縁、74'' 近位縁、75 薄板、76 第1縁、77 第2縁、77' 遠位縁、77'' 近位縁、78 第3縁、79 第4縁、79' 遠位縁、79'' 近位縁、80 区分点、81 区分点、82 区分点、83 区分点、90 溶接ビード、91 溶接ビード、95 第1部材、100 第2部材、110 軸および第1脚部分、115 近位縁、120 遠位端、125 軸部分、131 縦内腔、132 縦内腔、135 枝口、140 第2脚部分、146 第7縁、147 第8縁、148 第7縁、149 第8縁、150 遠位端、155 第1誘導線、156 第2誘導線、170 第1バルーン・カテーテル、171 第2バルーン・カテーテル、175 バルーン、176 バルーン、180

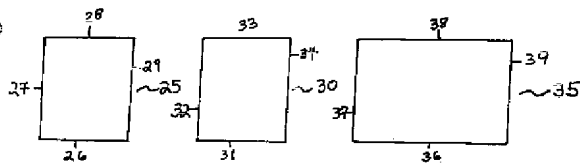
枝固定リップ、190 幹管腔、195  
 枝管腔、250 ステント、255 第1脚  
 部、260 第2脚部分、265 軸、265'  
 第1軸半分、265 第2軸半分、270 第1  
 薄板、271 第1縁、272 第2縁、  
 273 第3縁、274 第4縁、275  
 第2薄板/第5縁、276 第6縁、277  
 第1縁、278 第2縁、279 第3縁、  
 280 第4縁、281 第5縁、282  
 第6縁、290 溶接ビード、291 溶接  
 ビード、292 溶接ビード、293 溶接ビー  
 ド、295 第1部材、300 第2部材、30  
 1 第1伸張式管状部材、302 縦軸、3  
 03 円周方向軸、304 近位端、305  
 遠位端、306 第1縁、307 第2縁、  
 308 第3縁、309 第4縁、310

第5縁、311 第6縁、312 セ  
 ル、313 近位部分、314 近位端、3  
 15 遠位端、316 遠位部分、317 近  
 位端、318 遠位端319 近位端、3  
 20 遠位端、321 近位端、322 遠  
 位端、323 縦内腔、324 縦軸、3  
 26 ステント口、327 ステント口、328  
 枝口、329 第2伸張式管状部材、330  
 近位端、331 遠位端、332 縦内腔、  
 400 第1管状部材、401 近位部材、4  
 02 近位端、403 遠位端、404 遠  
 位部材、405 近位端、406 遠位端、  
 407 第1管、408 第2管、409  
 近位端、410 遠位端、411 縦内  
 腔、412 枝口、415 縦内腔、41  
 6 縦内腔、417 取付け手段

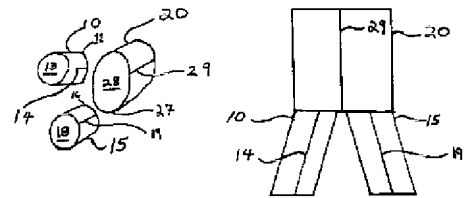
【図1】



【図2】

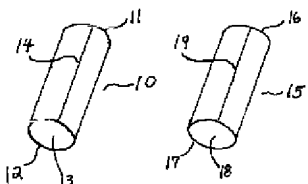


【図4】

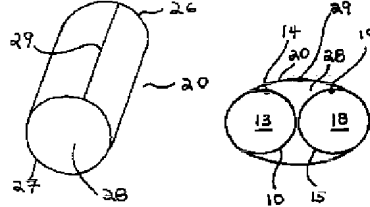


【図6】

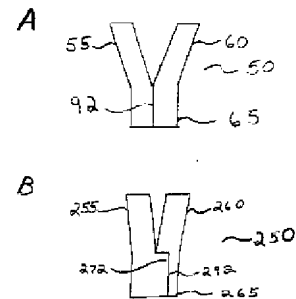
【図3】



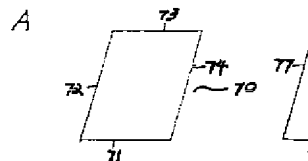
【図5】



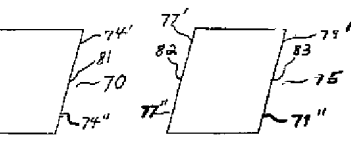
【図11】



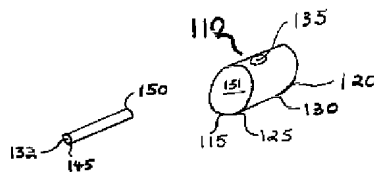
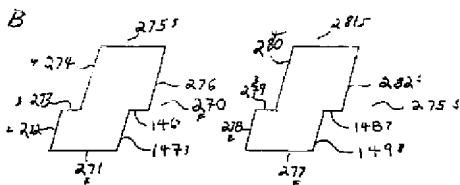
【図7】



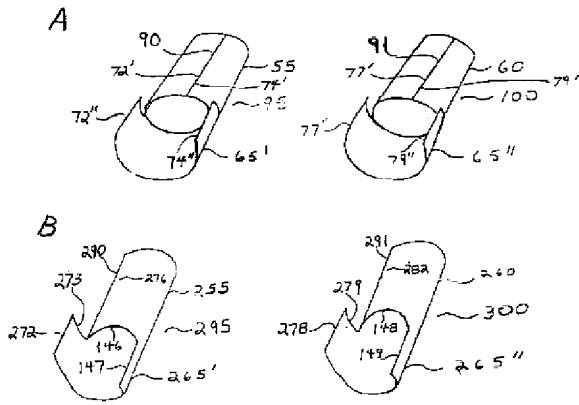
【図8】



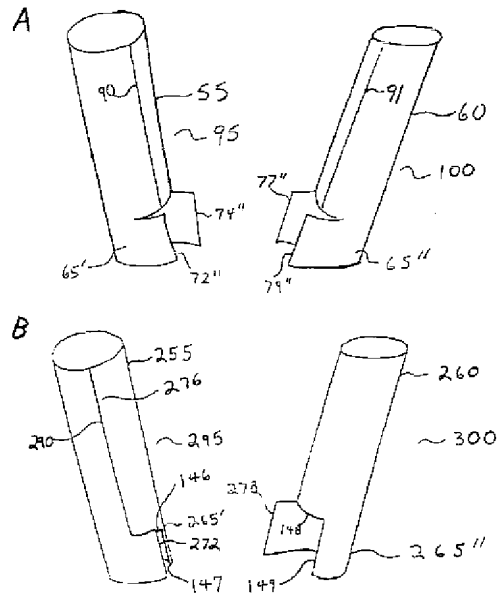
【図13】



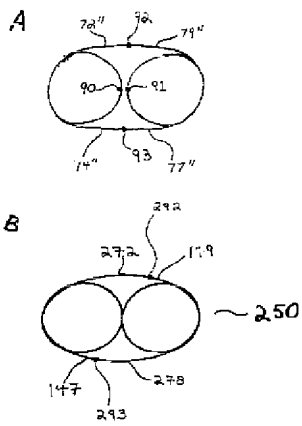
【図9】



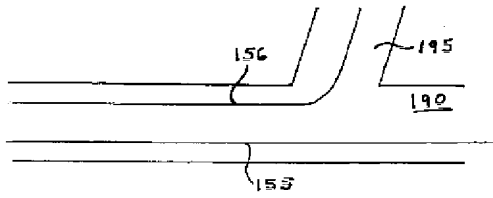
【図10】



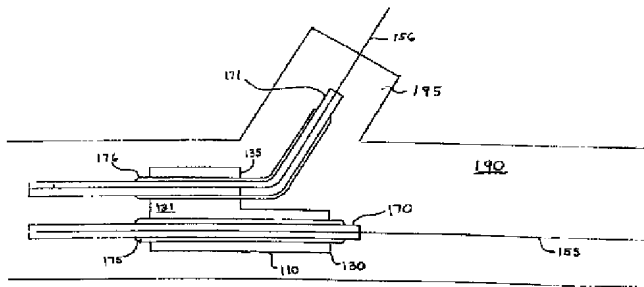
【図12】



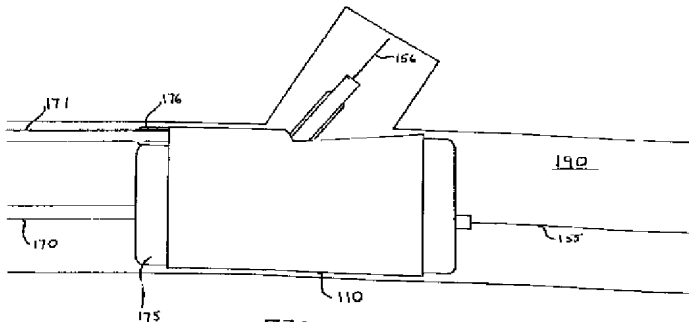
【図14】



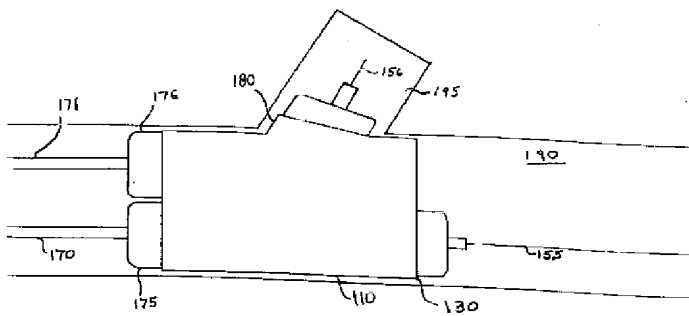
【図16】



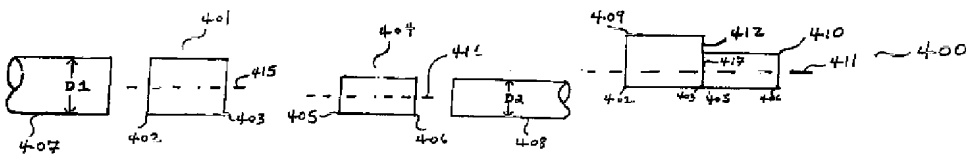
【図17】



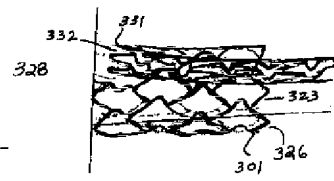
【図18】



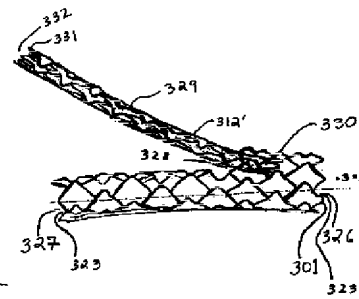
【図28】



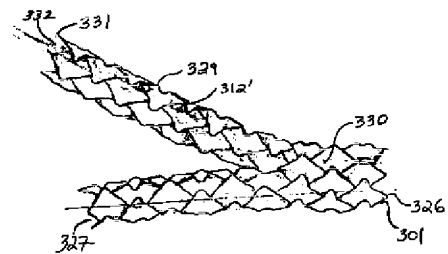
【図25】



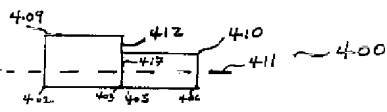
【図26】



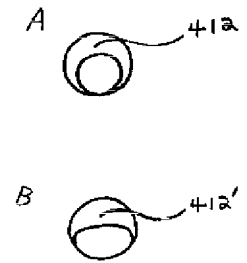
【図27】



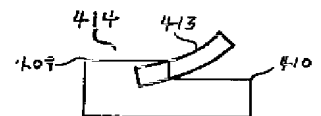
【図29】



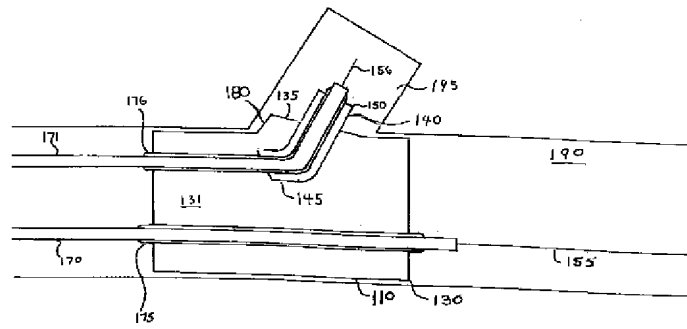
【図30】



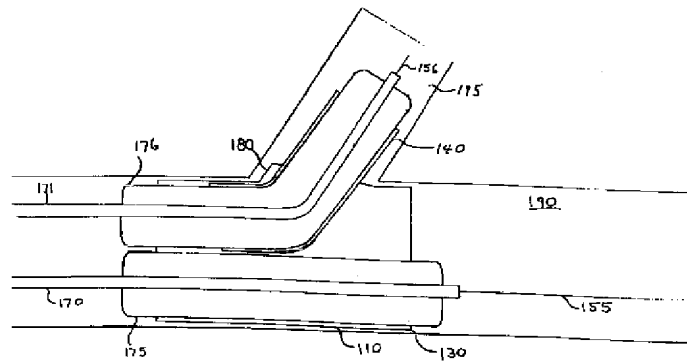
【図31】



【図19】



【図20】



【図21】

